

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-117330  
(43)Date of publication of application : 28.05.1987

(51)Int. Cl. H01L 21/304  
B08B 3/10

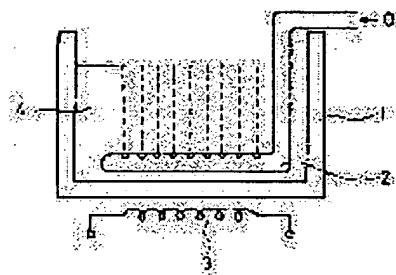
(21)Application number : 60-258064 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD  
(22)Date of filing : 18.11.1985 (72)Inventor : WADA TOSHIO  
KOIDE NORIO

(54) WASHING METHOD FOR SEMICONDUCTOR WAFER

(57)Abstract:

PURPOSE: To wash a wafer surface uniformly and stably without diluting a washing by injecting ozone gas into the washing during the washing time.

CONSTITUTION: A diluted solution, such as 90W96% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>OH, HCl, etc. is introduced into a washing tank 1 as a washing 4 while a pipe 2 consisting of quartz, Teflon, etc. with a large number of holes is mounted to a lower section in the tank 1 and ozone can be fed. A heater 3 is installed to the lower section of the tank 1, and the liquid 4 is heated. Semiconductor wafers housed in a jig are dipped into the tank 1, ozone is injected from the pipe 2, and the semiconductor wafers are washed, feeding oxygen ions to the liquid 4. Accordingly, since ozone is a gas, the liquid 4 is not diluted, and the oxidation of a washing surface is accelerated and hydrophilic treatment is executed, thus stably conducting extremely clean washing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭62-117330

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月28日

H 01 L 21/304  
B 08 B 3/10D-7376-5F  
Z-6420-3B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 半導体ウェハの洗浄方法

⑯ 特 願 昭60-258064

⑰ 出 願 昭60(1985)11月18日

⑱ 発 明 者 和 田 俊 男 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式  
会社内⑲ 発 明 者 小 出 典 男 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式  
会社内

⑳ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 守口市京阪本通2丁目18番地

㉑ 出 願 人 東京三洋電機株式会社 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地

㉒ 代 理 人 弁理士 西 野 卓 嗣 外1名

2

## 明 細 書

1. 発明の名称 半導体ウェハの洗浄方法

2. 特許請求の範囲

(1) アンモニア、硫酸、塩酸等より成る洗浄液内に半導体ウェハを浸漬した後、前記洗浄液中にオゾンを供給することを特徴とする半導体ウェハの洗浄方法。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明は半導体ウェハの洗浄方法、特に洗浄中に酸素を供給する半導体ウェハの洗浄方法に関する。

(2) 従来の技術

従来、半導体ウェハの洗浄方法としては図2図に示す如く、洗浄槽00内に硫酸( $H_2SO_4$ )、アンモニア水( $NH_4OH$ )、塩酸( $HCl$ )、弗酸( $HF$ )等の10%以下の希釈液を洗浄液03として入れ、この洗浄液03をヒーター02で約80℃程度に加熱し、この液03内に半導体ウェハを浸漬して洗浄を行っている。洗浄の活性化を行うために半導体ウ

ェハの投入直前に過酸化水素( $H_2O_2$ )を洗浄液03に滴下して酸素を発生させて洗浄の均一化を図っている。

前記の方法は例えば特開昭59-46032号公報(H01L21/804)等で公知である。

(3) 発明が解決しようとする課題

しかしながら前記の方法では種々の欠点が生じた。第1に過酸化水素を用いるため熱分解されて水が発生し、洗浄液03が更に希釈され洗浄能力が低下して半導体ウェハの表面均一性が低い欠点があった。このため熱酸化による酸化膜の欠陥密度が高くなったり、ポリシリコンの洗浄では表面状態にむらが生じる。

第2に過酸化水素を用いるためその液内に含まれるゴミで洗浄液03が汚れ、クリーンな洗浄を行えない欠点があった。

第3に洗浄液03の粘度を上昇して洗浄効率を上げようとするとも過酸化水素の熱分解が進められてかえって洗浄効果が落ちる欠点があった。

(4) 課題を解決するための手段

3

特開昭62-117330(2)

本発明は前記した欠点に鑑みてなされ、洗浄液中にオゾン进行供給することにより従来の欠点を大いに改善した半導体ウェハの洗浄方法を提供することである。

#### (4) 作用

本発明に依れば、洗浄時間中洗浄液(4)中にオゾンガスを注入しているため、酸素を一定量供給でき洗浄液(4)の希釈化も防止できる。

#### (4) 実施例

本発明に依る半導体ウェハの洗浄方法を第1図を参照して詳述する。

洗浄槽(1)内に90～96%の濃硫酸溶液( $H_2SO_4$ )、アンモニア水( $NH_4OH$ )、塩酸( $HCl$ )、硝酸( $HNO_3$ )、弗酸( $HF$ )等の10%以下の希釈液を洗浄液(4)として入れ、この洗浄槽(1)下に多孔を有する石英又はアフロシより成るパイプ(2)を設けてオゾン( $O_3$ )が下から吹き出す様になっている。洗浄槽(1)の下にはヒーター(3)を設け、洗浄液(4)を加熱する。硫酸の場合は100～140℃に加熱し、アンモニア水の場合は80～100℃

に加熱している。

斯る洗浄槽(1)内に器具に収納した半導体ウェハを浸漬し、パイプ(2)よりオゾン进行注入して酸素イオンを洗浄液(4)内に供給しながら半導体ウェハの洗浄を行う。

斯る方法に依れば、オゾンが気体であるので洗浄液(4)の希釈化を伴わずに酸素イオンを供給し続ける。これにより洗浄面の酸化を促進して親水処理を行なえるので極めてクリーンな洗浄を安定して行なうことができる。

第3図に本発明と従来の洗浄方法の洗浄効果を説明する特性図を示す。従来のRCA洗浄法と呼ばれている $NH_4OH + H_2O_2$ と本発明の $NH_4OH + O_3$ とを比較すると、従来の加熱温度が $H_2O_2$ の熱分解より80～90℃に限られ、 $H_2O_2 \rightarrow H_2O + O_2$ の熱分解により発生する水により液希釈が生じて矢印の様に洗浄効果が劣化しているのに対し、本発明ではオゾンを用いるため100℃以上に加熱でき洗浄効果を大いに向上できる。また従来の $H_2SO_4 + H_2O_2$ と本発明の

5

6

$H_2SO_4 + O_3$ についても同様の効果が得られる。

#### (4) 発明の効果

本発明に依れば、第1にオゾン进行酸素イオン発生源として用いるので洗浄液(4)が希釈化されず、酸素イオンで洗浄が活性化され半導体ウェハの表面を均一に且つ安定して洗浄できる利点を有する。

第2にオゾンは気体であるので注入しても洗浄液(4)がゴミ等で汚染されるおそれなくなり、クリーンな洗浄ができる利点を有する。

第3にオゾンを用いるので洗浄液(4)の温度を $H_2O_2$ の熱分解に無関係に上げても酸素イオンを一定量供給でき、洗浄効果を従来の2倍以上に向上できる利点を有する。

第4にオゾンを用いるので $H_2O_2$ を用いる場合に比べて $H_2O_2$ の液の管理が不要となり安全上の管理が容易となる利点を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に依る半導体ウェハの洗浄方法を説明する断面図、第2図は従来の半導体ウェハ

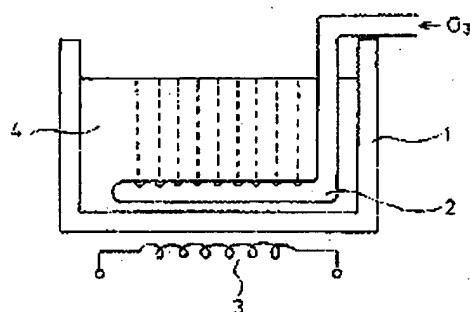
の洗浄方法を説明する断面図、第3図は本発明と従来の洗浄効果を説明する曲線図である。

(1)は洗浄槽、(2)はパイプ、(3)はヒーター、(4)は洗浄液である。

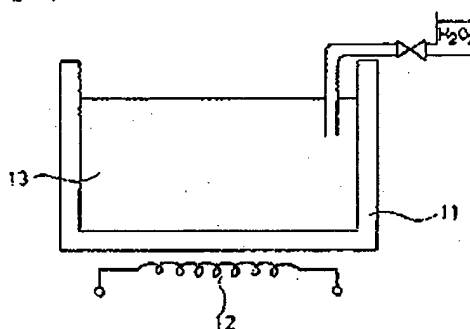
出願人 三洋電機株式会社 外1名  
代理人 弁理士 佐野 静 夫

特開昭62-117330 (B)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

